

А.М. Дыбов,
аспирант

Д.А. Волчек,
к.м.н.

Г.Б. Оспанова,
д.м.н., профессор

Отделение ортодонтии ЦНИИС и ЧЛХ

Ошибки и способы их устранения при фиксации несъемной ортодонтической техники. Часть I

ВВЕДЕНИЕ

Распространенность тесного положения зубов составляет в среднем 33,7% (Арсенина О.И., 2002; Персин Л.С., 2004), а частота аномалий окклюзии в сочетании с тесным положением зубов колеблется около 73% (Хорошилкина Ф.Я., 2006; Малыгин Ю.М., 2004).

На сегодняшний день для исправления скученного положения зубов применяются как съемные, так и несъемные ортодонтические аппараты. Лечение с использованием несъемных аппаратов получило наибольшее распространение. Это связано с тем, что брекет-система является наиболее простой и эффективной системой, дающей возможность перемещать и контролировать положение зубов в трех плоскостях пространства (Оспанова Г.Б., 1998). Со времени изоб-

ретения Е. Angle (1928 г.) эджуайз-техники она претерпела ряд существенных изменений. Основным нововведением, определившим ее дальнейшее развитие, явилась разработка техники прямой дуги. Техника прямой дуги — это специфическая эджуайз-техника, которая не требует мануально-технического преобразования формы ортодонтической дуги. Данная система была разработана и впервые зарегистрирована L. Andrews в 1972 г. (A-company). Основной идеей стало использование предварительно запрограммированных брекетов, в которых различная толщина основания брекета компенсирует различную толщину зубов и устраняет необходимость применения изгибов в вестибуло-оральном направлении (изгибы I порядка, рис. 1). Ангулированные пазы брекетов, либо изменение их формы

(ромбовидные брекеты), устраняют необходимость в изгибах в вертикальном направлении (изгибы II порядка, рис. 2). Путем изменения наклона паза брекета по отношению к его основанию (торк в пазах), либо основания брекета по отношению к вестибулярной поверхности зуба (торк в базе), достигается возможность контроля положения корня зуба в вестибуло-оральном направлении. При этом отсутствует необходимость в применении торсионных изгибов (изгибы III порядка, рис. 3) [15]. Числовые значения, характеризующие данную «программу» называются прописью брекета.

Однако для реализации всех заложенных в конструкцию брекета параметров необходимо точное его расположение на коронке зуба. В противном случае даже использование брекетов с индивиду-



Рис. 1. Изгибы I порядка



Рис. 2. Изгибы II порядка



Рис. 3. Изгибы III порядка

ально разработанной прописью не приведет к желаемому результату [10–12].

Позиция брекета диктует окончательное положение коронок и корней зубов. При неправильном позиционировании брекетов работа усложняется и требует больше времени.

ОШИБКИ НА ЭТАПЕ ФИКСАЦИИ БРЕКЕТОВ

На сегодняшний день существует две техники фиксации брекетов. Техника прямого наклеивания брекетов, осуществляемая непосредственно врачом-ортодонтом в клинике, и техника непрямого наклеивания, требующая подготовительного технического этапа. При сравнении точности в расположении брекетов при использовании техники прямого и непрямого наклеивания не было обнаружено статистически значимых отличий. Техника непрямого наклеивания позволяет упростить данную манипуляцию и снизить трудозатраты врача-ортодонта. Однако при этом неизбежно повышается стоимость лечения [11] (рис. 4, 5).

Как в случае с применением техники прямого, так и непрямого наклеивания возможны различные ошибки. С целью их коррекции возникает необходимость в изменении позиции брекета на более поздних этапах лечения либо в изгибании компенсирующих изгибов на ортодонтической дуге, что в конечном счете сводит на нет идею техники прямой дуги и является вариацией стандартной эджуайз-техники [10].

Все ошибки можно условно разделить на две категории: вынужденные и невынужденные.

К вынужденным относятся ошибки, связанные с невозможностью изна-

чально правильно расположить брекет, вследствие сложности клинической ситуации (рис. 6).

Невынужденными являются ошибки врача, связанные с его профессиональными мануальными навыками (рис. 7). Интересно отметить, что исследования [8] показали, что точность фиксации брекетов не зависит от опыта и стажа работы врача-ортодонта. Авторы сравнивали точность фиксации брекетов студентами и врачами-ортодонтами с многолетним опытом. Единственным достоверным отличием оказалась только продолжительность фиксации — в среднем опытные ортодонты наклеивают брекет в 2 раза быстрее, чем студенты. К данному виду ошибок можно также отнести неправильную фиксацию брекета, вследствие неверно выбранного ориентира.

Существуют различные техники начальной фиксации брекетов. Все они включают ряд основных элементов: контроль ротационной позиции, контроль вертикальной позиции, контроль ангуляции паза, адаптация основания брекета [3].

Контроль ротационной позиции

При расположении брекета в мезиодистальном направлении ориентиром служит долевая ось зуба. Она проходит по центру клинической коронки и совпадает с наибольшей ее выпуклостью. Центр паза брекета должен располагаться на долевой оси клинической коронки зуба (рис. 8).

Положение брекета в мезиодистальном направлении обуславливает контроль ротации зуба. Если брекет наклеен дистально относительно долевой оси, то происходит излишняя мезиальная ротация, если мезиально — то излиш-



Рис. 5. Техника непрямо́й фиксации лингвальных брекетов



Рис. 6. Вынужденная ошибка фиксации брекета правого латерального резца



Рис. 7. Невынужденная ошибка фиксации брекета левого нижнего латерального резца

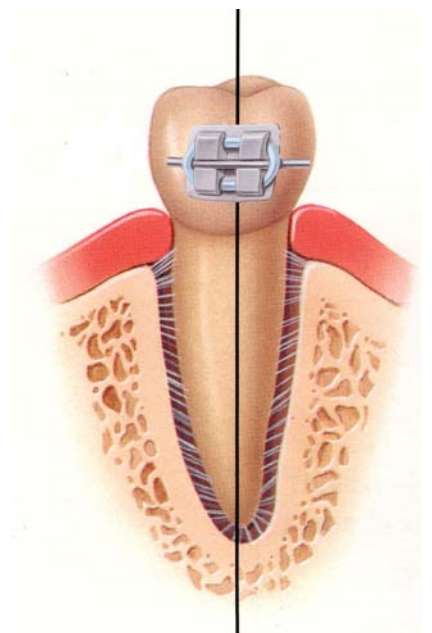


Рис. 8. Расположение брекета в мезиодистальном направлении



Рис. 4. Техника непрямо́й фиксации вестибулярных брекетов

няя дистальная ротация зуба. Контроль положения брекета осуществляется с окклюзионной поверхности при помощи стоматологического зеркала. Ошибки в расположении брекета в мезиодистальном направлении встречаются редко. Они могут быть связаны с невозможностью изначально правильного расположения, например при сильно выраженных тортоаномалиях и в основном являются объективными (рис. 9).



Рис. 9. Вынужденная ошибка фиксации брекета в мезиодистальном направлении на левом латеральном резце

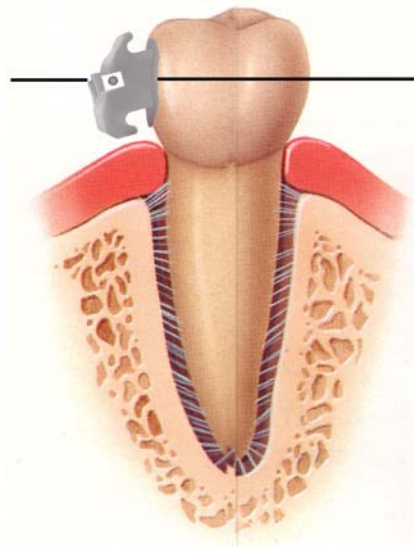


Рис. 10. Определение оптимальной позиции брекета в вертикальном направлении



Рис. 11. Позиционер

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ УСТАНОВКИ БРЕКЕТОВ СИСТЕМЫ DAMON D. (2005)

Зубы верхней челюсти	Расстояние от режущего края (бугра) до центра паза, мм	Зубы нижней челюсти	Расстояние от режущего края (бугра) до центра паза, мм
U1	4,75	L1	4,25
U2	4,50	L2	4,25
U3	5,00	L3	5,00
U4	4,50	L4	4,50
U5	4,25	L5	4,25

Контроль вертикальной позиции

В среднем ошибки в расположении брекетов по вертикали варьируются в пределах 0,34 мм относительно оптимальной позиции.

Определение оптимальной позиции брекета в вертикальном направлении является наиболее сложной задачей. Это связано с отсутствием однозначного мнения относительно выбора ориентира для фиксации, а также вариабельностью клинических ситуаций. Классическим принципом является позиционирование паза брекета на уровне линии Andrews (1972). Данная линия (или плоскость) проходит через все точки середины клинических коронок зубов и определяется измерением высоты клинической коронки по долевой оси, а затем из полученного значения вычитается 1 мм и остаток делится пополам (рис. 10).

При этом определяется расстояние от режущего края до точки лежащей на линии Эндрюса. Рядом авторов рассчитаны величины средних расстояний от режущего края до линии Эндрюса (Alexander W., 1999; Damon D., 2005).

Таким образом, брекет при помощи позиционера (рис. 11) располагается на конкретном расстоянии от режущего края. Однако, учитывая, что эти данные были получены исходя из среднестатистических параметров, в случае использования таких ориентиров у пациентов с макро- или микродентией возможны ошибки.

Другим ориентиром является центр клинической коронки зуба в конкретной ситуации. При этом брекеты размещают

по линии Эндрюса без использования четких расстояний, до какого-либо ориентира (Bennet, MacLoughlin R., 1999).

Примером данной техники являются рекомендации по установке брекетов прописи R. Roth.

Положение брекетов во фронтальном отделе определяется высотой клыков и премоляров. В идеале центр брекетов по вертикали на этих зубах должен быть расположен в максимальном соответствии с расположением замков или колец с замками на молярах. При физиологическом уровне десневого края в области этих зубов центр брекета будет совпадать с центром клинической коронки. На рис. 12 представлено правильное определение центра клинической коронки (синий цвет) на левом центральном резце, так как уровень десневого края у этого зуба является физиологическим. У правого центрального резца отмечается нарушение пассивного прорезывания и часть коронки скрыта под десной. Поэтому выбор десневого края в качестве ориентира в данном случае приводит к ошибочному определению точки фиксации брекета [13] (рис. 12).

Необходимо учитывать разницу в высоте клинических коронок передних и боковых зубов: бугорок клыка должен быть на 1 мм длиннее режущего края бокового резца. Центральные резцы должны быть на 0,5 мм длиннее, чем боковые резцы. Данные критерии обусловлены представлениями об эстетике улыбки [12] (рис. 13).

Соотношение положения брекетов в переднем и боковом отделах помогает контролировать выраженность ок-

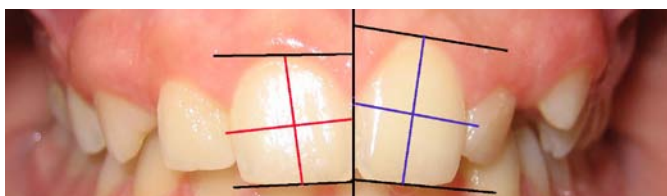


Рис. 12. Неправильное (красный) и правильное (синий) определение точки фиксации брекетов



Рис. 13. Эстетичное положение десневых и режущих краев зубов справа

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЮ БРЕКЕТОВ ПО R.ROTH (A-COMPANY)

Кольца с замками на U6	Замок должен располагаться по середине клинической коронки в окклюзионно-гингивальном направлении. Плоскость кольца должна быть параллельна окклюзионной поверхности мезиально-щечного бугорка, при этом дистальный край кольца должен располагаться более гингивально с наибольшим лингвальным наклоном
Кольца с замками на U7	Расположение аналогично. Особенностью является цементирование кольца ближе к окклюзионной плоскости для предотвращения излишней экстррузии и предотвращения возникновения преждевременных контактов
U4, U5	Расположение варьирует в связи с частым нарушением пассивного прорезывания
U3	Расположение в области наиболее выступающего контура коронки и выравнивание паза брекета в направлении наиболее широкого места коронки. По высоте брекеты должны располагаться на 1–1,5 мм окклюзионнее линии Эндрюса, а крылья брекета должны быть параллельны длинной оси коронки зуба
U2	Располагаются по центру коронки, паз брекета параллелен режущему краю, по высоте обычно слегка окклюзионнее линии Эндрюса. Крылья брекета должны быть параллельны длинной оси коронки зуба. В случае микроденитии необходимо выравнивание основания брекета параллельно режущему краю
U1	Располагаются по центру коронки, расстояние до режущего края аналогично таковому на латеральных резцах. Расположение брекета слегка окклюзионнее, что позволяет выровнять окклюзионную кривую. Крылья брекетов должны быть параллельны длинной оси клинической коронки
Кольца с замками L6	Располагаются по центру клинической коронки в окклюзионно-гингивальном направлении и параллельно окклюзионной плоскости
Кольца с замками L7	Расположение аналогично, однако чуть более гингивально, для предотвращения тенденции к язычному наклону
L4, L5	Брекеты располагают с окклюзионной стороны мезиодистально по наиболее выступающему контуру, что соответствует длинной оси зуба. Центр брекета выравнивается по наибольшей выпуклости коронки. Необходимо следить за тем, чтобы контур поверхности основания брекета помог корректному его расположению, наклону и добиться параллельности крыльев брекета длинной оси клинической коронки зуба
L3	Расположение аналогично, по центру клинической коронки относительно ее наиболее широкого места, чуть ближе к окклюзионной плоскости. Необходимо учитывать, что бугорок клыка должен на 0,5–1 мм быть выше окклюзионной плоскости
L1, L2	Расположение по центру клинической коронки несколько гингивальнее на 0,5–1 мм относительно брекета на клыках

клюзионной кривой, а также величину перекрытия в переднем отделе у пациентов со скученным положением зубов без нарушения положения челюстных костей. По мнению W. Arnett [9], у данных пациентов после нормализации положения резцов верхней и нижней челюсти нормальное перекрытие в вертикальной и сагиттальной плоскостях устанавливается самопроизвольно. Оптимальная величина перекрытия по вертикали по [12] определяется размерами и выраженностью бугорков жевательной поверхности премоляров

и моляров. То есть, чем более они выражены, тем более глубоким должно быть перекрытие в переднем отделе для обеспечения адекватной резцовой и клыковой направляющих, позволяющих производить разобщение боковой группы зубов при протрузионном и латеротрузионном движениях нижней челюсти (рис. 14–16).

Исследования, проведенные для сравнения точности фиксации брекетов при применении методик, с использованием позиционера и центра клинической коронки в качестве ориентира, показали



Рис. 14. Центральная окклюзия



Рис. 15. Протрузионное движение нижней челюсти



Рис. 16. Латеротрузионное движение нижней челюсти

их различную эффективность. Расположение брекетов относительно режущего края по сравнению с фиксацией брекетов относительно центра клинической коронки более точно во фронтальном отделе и менее точно в области премоляров (Shen G., Petocz P., 2007).

Таким образом, ошибки при фиксации брекет-систем можно разделить на вынужденные и невынужденные. Причем вероятность возникновения ошибок не зависит от опыта врача-ортодонта и выбранной техники фиксации. С целью снижения риска их возникновения требуется разработка и соблюдение особого алгоритма фиксации брекетов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ НАХОДИТСЯ В РЕДАКЦИИ.